

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-092666

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/52
H05K 13/04

(21)Application number : 07-244865

(71)Applicant : OKANO DENKI KK

(22)Date of filing : 22.09.1995

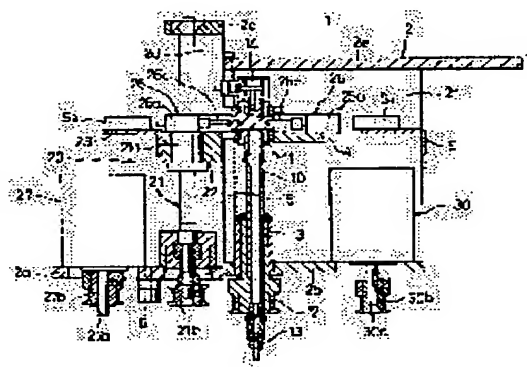
(72)Inventor : OKANO ISAO
TAKEI HIROSHI

(54) HEAD OF CHIP MOUNTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To lift a plurality of nozzles by single lifting means by a method wherein a cylinder is engaged with a nozzle and the nozzle is lifted by lifting of a nut accompanying pivot of a ball screw by a pivot motor.

SOLUTION: When a head 1 is switched on, together with operations of vacuum generation source, a drive motor 27 is operated and a ball screw 21 starts rotating in a forward or backward direction, and a support block 22 starts lifting at a specific frequency. On the other hand, when a desired lifting nozzle 10 is selected and operation signals are output from a controller to an electromagnetic cylinder 26 corresponding to the selected nozzle 10, a pin is drawn out from the body 26a and a top end of the shaft 26c is engaged with an engaging hole of a fixed block 11. Thus, the support block 22 and the selected nozzle 10 start lifting operations. A bit 13 descends at a specific stroke and sucks a semiconductor chip. As a result, a plurality of nozzles can be lifted by single lifting means 20 and it becomes possible to reduce the manufacturing cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-92666

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|---------------|--------|
| H 0 1 L 21/52 | | | H 0 1 L 21/52 | F |
| H 0 5 K 13/04 | | | H 0 5 K 13/04 | B |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-244865

(22) 出願日 平成7年(1995)9月22日

(71) 出願人 000103666

オカノ電機株式会社

東京都東久留米市金山町2丁目8番18号

(72) 発明者 岡野 勲

東京都東久留米市金山町2丁目8番18号

オカノ電機株式会社内

(72) 発明者 武井 洋

東京都東久留米市金山町2丁目8番18号

オカノ電機株式会社内

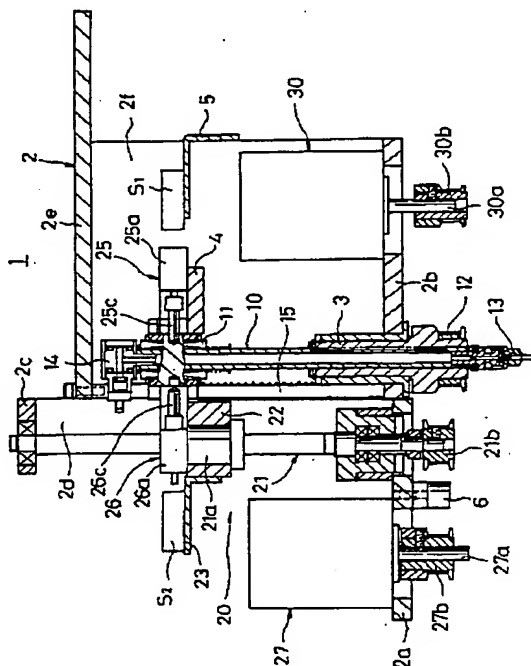
(74) 代理人 弁理士 長門 侃二

(54) 【発明の名称】 チップマウンタのヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のノズルを単一の昇降手段で昇降することができ、軽量で製造コストの低減が可能なチップマウンタのヘッド装置を提供する。

【解決手段】 走行体に取り付けられ、複数のノズル10を昇降させる昇降手段20と、複数のノズルを回転させる回転手段30とを供え、半導体チップを所定位置にマウントするチップマウンタのヘッド装置1。昇降手段20は、ナット21aを有するボールねじ21、ノズルに係合して上昇位置に保持する第一の係合手段25、ノズルに係合してナットの昇降に伴ってノズルを昇降させる第二の係合手段26及びボールねじを回転させる駆動手段27を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行体に取り付けられ、複数のノズルを昇降させる昇降手段と、前記複数のノズルを回転させる回転手段とを備え、半導体チップを所定位置にマウントするチップマウンタのヘッド装置において、前記昇降手段は、ナットを有するボールねじ、前記ノズルに係合して上昇位置に保持する第一の係合手段、前記ノズルに係合して前記ナットの昇降に伴って前記ノズルを昇降させる第二の係合手段及び前記ボールねじを回転させる駆動手段を備えていることを特徴とするチップマウンタのヘッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チップマウンタのヘッド装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】半導体チップを所定位置にマウントするチップマウンタのヘッド装置は、走行体に取り付けた前記複数のノズルをそれぞれ個々の昇降手段と回転手段とで昇降させると共に回転させていた。このため、ヘッド装置の重量軽減の目的からは、走行体に取り付けるノズルの数が制限されるうえ、個々のノズル毎に昇降や回転用の駆動手段を設けることからチップマウンタの製造コストが増加し、ひいてはチップマウンタ自体が大型化するという問題があった。

【0003】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、複数のノズルを単一の昇降手段で昇降することができ、軽量で製造コストの低減が可能なチップマウンタのヘッド装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明によれば上記目的を達成するため、走行体に取り付けられ、複数のノズルを昇降させる昇降手段と、前記複数のノズルを回転させる回転手段とを備え、半導体チップを所定位置にマウントするチップマウンタのヘッド装置において、前記昇降手段は、ナットを有するボールねじ、前記ノズルに係合して上昇位置に保持する第一の係合手段、前記ノズルに係合して前記ナットの昇降に伴って前記ノズルを昇降させる第二の係合手段及び前記ボールねじを回転させる駆動手段を備えている構成としたのである。

【0005】第一の係合手段は、ノズルを上昇位置に保持し、この保持が解放されて第二の係合手段がノズルに係合すると、回転手段によるボールねじの回転に伴うナットの昇降により、ノズルが昇降される。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1乃至図7に基づいて詳細に説明する。チップマウンタのヘッド装置（以下、単に「ヘッド装置」という）1は、例えば、平面モータ等の走行体に取り付けられ、図1乃至

図3に示すように、3つのノズル10、ノズル10の昇降手段20及び回転モータ30を備えており、チップマウンタに設けた制御装置（図示せず）によって作動が制御される。ここで、図3は、後述する支持板23を撤去したヘッド装置1の平面図である。

【0007】ノズル10は、図4に示すように、ヘッド装置1のハウジング2を構成する第1ベース2aにボールスプライン3を介して昇降自在に支持され、上部に固定ブロック11（図4、図5参照）が、下部にブーリー12がそれぞれ設けられ、下端にはビット13が着脱自在に取り付けられている。また、ノズル10は、図4に示すように、上端に設けたロータリー継手14を介して真空発生源に接続されたエアチューブと接続されている。前記各エアチューブは、それぞれに設けた電磁弁（図示せず）で真空発生源との接続状態が切り替えられる。

【0008】ここで、ハウジング2は、第1ベース2a、第2ベース2b、トッププレート2c、サイドプレート2d、2d、カバープレート2e、サイドカバー2f、2fを有している。ハウジング2は、第1ベース2aの両側をサイドプレート2d、2dに、第2ベース2bの両側をサイドカバー2f、2fに、それぞれ支持され、カバープレート2eの部分で走行体に吊り下げた状態に取り付けられる。

【0009】また、固定ブロック11には、図4及び図5に示すように、カバープレート2eと第2ベース2bとの間に支持されたガイドシャフト15が上下方向に貫通している。これにより、ノズル10は、ボールねじ21による昇降作動が円滑に案内される。昇降手段20は、図1、図2、図4及び図5に示すように、中央のノズル10に設けられたボールねじ21、第1シリンダ25、第2シリンダ26及びボールねじ21を回転させる駆動モータ27を備えている。

【0010】ボールねじ21は、図4に示すように、第1ベース2aとトッププレート2cとの間に回転自在に支持され、ナット21aが支持ブロック22に支持されている。ボールねじ21は、下端にブーリー21bが取り付けられている。また、図1に示すように、第1ベース2aとトッププレート2cとの間のボールねじ21と隣接する位置には、支持ブロック22を貫通してガイド軸SGが配置されている。ここで、支持ブロック22は、図4及び図5に示すように、前方に突出する支持板23が前部に取り付けられている。

【0011】支持板23には、ノズル10毎に設けた第2シリンダ26のオン、オフによる後述するピン26bの本体26aからの出沒を検出するセンサS2が、第2シリンダ26と対応する位置に設置されている。また、支持板23は、図1及び図5に示すように、右端に検出片23aが設けられている。検出片23aは、ノズル10の上端位置の検出に利用され、サイドプレート2dの対応する位置に設けた透過型のセンサSTPによって検出

される。

【0012】第1シリンダ25は、図5及び図7に示すように、本体25、本体25aに出没自在に設けられたピン25b及びピン25bの先端に設けたシャフト25cを有する電磁シリンダである。シリンダ25は、サイドカバー2f、2f間に掛け渡した固定板4にL字形の取付ブラケット28を介して設置されている。第1シリンダ25は、入力される選択信号に基づいてピン25bが本体25aから繰り出され、図4、図5及び図7に示すように、シャフト25cの先端側が固定ブロック11の係合穴11aに係合する。これにより、ノズル10が、上昇位置に保持される。ここで、各第1シリンダ25の後部側には、センサS1が設けられている。センサS1は、第1シリンダ25のオン、オフによる後述するピン25bの本体25aからの出没を検出するもので、サイドカバー2f、2f間に掛け渡した支持板5に設置されている。

【0013】第2シリンダ26は、第1シリンダ25と同様に構成された電磁シリンダで、支持ブロック22にL字形の取付ブラケット29を介して設置されている。第2シリンダ26は、第1シリンダ25と同様に入力される選択信号に基づいてピン26bが本体26aから出没され（図5、図7参照）、シャフト26bの先端側が固定ブロック11の係合穴11bに係合、離脱する。このとき、第1シリンダ25と第2シリンダ26は、いずれか一方が固定ブロック11の係合穴11a、11bに係合しているときは、他方は係合穴11a、11bから離脱しており、双方が同時に係合穴11a、11bに係合あるいは離脱しないように制御される。

【0014】駆動モータ27は、ボールねじ21を回動させる正逆回転自在なモータで、第1ベース2aの中央から前方に突出した突縁に設置されている。駆動モータ27は、駆動軸27aと、その下端に取り付けたブリー27bとを有しており、図6に示すように、ブリー27bとボールねじ21のブリー21bとの間にはテンションローラ6によって張力を付与したタイミングベルトBが巻き掛けられている。

【0015】回動モータ30は、図2、図4及び図6に示すように、第2ベース2bの後部に設置された正逆回転自在なモータで、回動軸30aと、その下端に取り付けたブリー30bとを有している。ブリー30bは、各ノズル10のブリー12との間にテンションローラ31を介してタイミングベルトBが掛け渡されている。以上のように構成されるヘッド装置1は、3つのノズル10全部あるいは所望のノズル10を適宜選択し、所定位置に待機させた半導体チップをビット13でピックアップし基板上へ搭載するときに、単一の駆動モータ27で複数のノズル10を昇降させる作動、単一の回動モータ30で複数のノズル10を順次回動させる作動並びにヘッド装置1を取り付けた走行体の作動が前記制御装置で

制御されながら、以下のように作動する。

【0016】ここで、ヘッド装置1は、3つのノズル10を有しているので、説明を簡単にするため1つのノズル10について説明し、他のノズル10に関する説明を省略する。まず、ヘッド装置1のスイッチをオンすると、真空発生源が作動してエアチューブから各ノズル10のビット13に吸引力が発生する。また、真空発生源の作動と共に、駆動モータ27が作動し、ボールねじ21が正逆回転を始め、支持ブロック22が所定頻度で昇降を開始する。

【0017】このとき、ノズル10は、選択される前には、図7(a)に示すように、第1シリンダ25のピン25bが本体25aから繰り出され、シャフト25cの先端側が固定ブロック11の係合穴11aに係合している。これにより、ノズル10は、支持ブロック22の昇降とは無関係に、固定ブロック11が第1シリンダ25に保持される結果、上昇位置に停止している。

【0018】一方、昇降させる所望のノズル10が選択され、選択されたノズル10に対応した電磁シリンダ26に前記制御装置から作動信号が出力されると、図7(b)に示すように、ピン26bが本体26aから繰り出され、シャフト26cの先端が固定ブロック11の係合穴11bに係合する。これにより、支持ブロック22と共に、選択されたノズル10が昇降作動を開始する。

【0019】この結果、ビット13は、所定ストローク下降して半導体チップを吸引する。ここで、駆動モータ27による支持ブロック22、従ってノズル10の昇降速度は、例えば、100 msec.程度で、昇降のストロークは半導体チップを搭載する基板との干渉を避けることを考慮すると30mm程度に設定されている。このとき、第1シリンダ25のシャフト25cが固定ブロック11の係合穴11aに係合したか否かはセンサS1によって検出する。これは、第2シリンダ26においても同様に行われる。

【0020】また、ノズル10の下降が正常に行われたか否かは、サイドプレート2dに設けたセンサSTXによる検出片23aの有無によって前記制御装置が判断し、検出片23aを検出しない場合には、ノズル10が正常に下降されたと判断する。一方、センサSTXが検出片23aを検出した場合には、支持ブロック22、従ってノズル10が下降していないものと前記制御装置が判断し、このまま引き続く作動を実行することは危険と判断し、前記作動をやり直す。

【0021】そして、ビット13が半導体チップを吸引したら、前記と逆の作動によりノズル10を上昇させた後、平面モータ等の走行体が走行を開始し、半導体チップを搭載すべき基板の所定位置まで移動する。この移動と並行して前記制御装置から回動モータ30に作動信号が出力され、タイミングベルトBによってブリー12を介してノズル10を所定角度回動させ、半導体チップ

10

20

30

40

50

を搭載すべき基板上の位置に位置合わせする。

【0022】しかる後、ノズル10を、再度下降して半導体チップの吸引を解除し、半導体チップを基板上の所定位置に搭載する。このとき、半導体チップは、基板上に仮置き状態にあり、引き続き工程で基板にはんだ付けされる。このようにして、半導体チップを基板上に搭載した後、前記制御装置は、ノズル10を再上昇させ、平面モータ等の走行体をヘッド装置1と共に元の位置に復帰させる。

【0023】本発明のヘッド装置1は、以上のようにしてノズル10の昇降と回転を迅速に行って、半導体チップを基板の所定位置に搭載してゆく。このとき、ヘッド装置1は、3つのノズル10から選択した所望のノズル10あるいは全部のノズル10を単一の駆動モータ27で昇降させると共に、単一の回転モータ30で回転させることができる。このため、複数のノズル10の昇降と回転とを回転させる駆動手段が2つで済むので、ヘッド装置1の重量が従来に比べて飛躍的に減少し、製造コストが低減される。

【0024】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、複数のノズルを単一の昇降手段で昇降することができ、軽量で製造コストの低減が可能なチップマウンタのヘッド装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のヘッド装置から駆動モータを外して描いた正面図である。

【図2】図1に示したヘッド装置の左側面図である。

【図3】支持板を撤去して描いた図1に示すヘッド装置の平面図である。

【図4】図1に示すヘッド装置を右側から見た断面図である。

*

*【図5】図1に示すヘッド装置のV-V線に沿った断面図である。

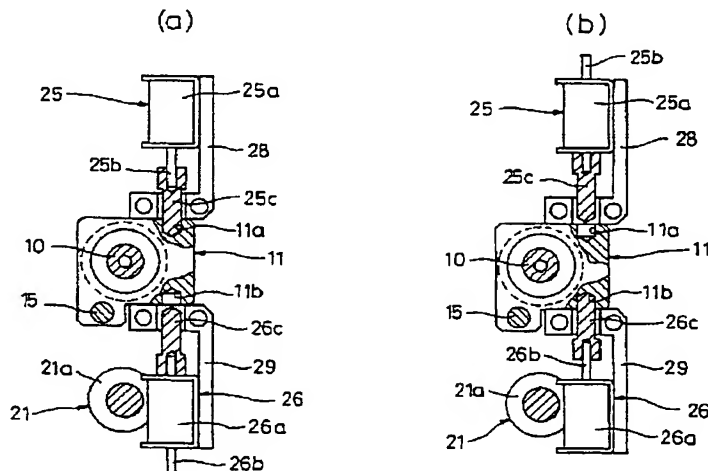
【図6】図1に示すヘッド装置の底面図である。

【図7】図1に示すヘッド装置の第1及び第2の係合手段と固定ブロックとの係合を示す平面図である。

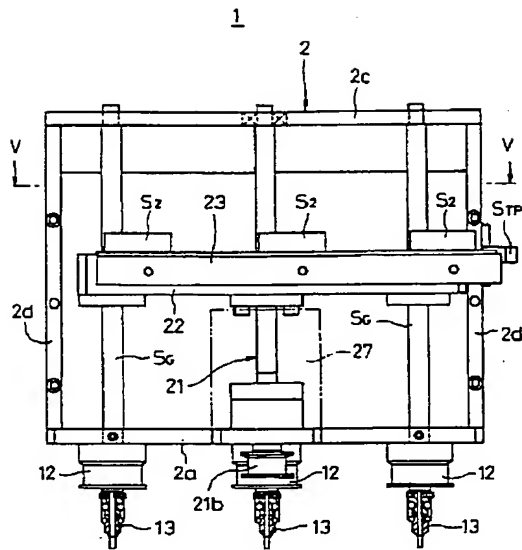
【符号の説明】

| | |
|----------|-----------------|
| 1 | ヘッド装置 |
| 2 | ハウジング |
| 3 | ボールスプライン |
| 4 | 固定板 |
| 5 | 支持板 |
| 6 | テンションローラ |
| 10 | ノズル |
| 11 | 固定ブロック |
| 12 | プーリ |
| 13 | ビット |
| 14 | ロータリー継手 |
| 20 | 昇降手段 |
| 21 | ボールねじ |
| 22 | 支持ブロック |
| 23 | 支持板 |
| 25 | 第1シリンダ（第一の係合手段） |
| 26 | 第2シリンダ（第二の係合手段） |
| 27 | 駆動モータ |
| 28, 29 | 取付ブラケット |
| 30 | 回転モータ |
| 31 | テンションローラ |
| BTN, BUD | タイミングベルト |
| S1, S2 | センサ |
| 30 | センサ |
| SG | ガイド軸 |

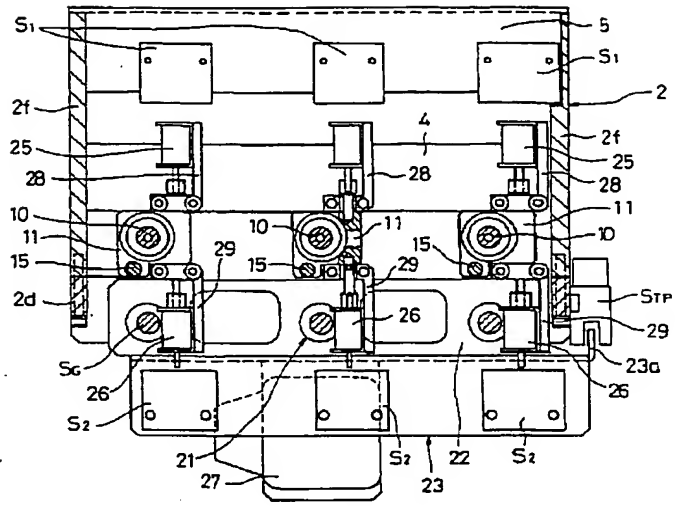
【図7】



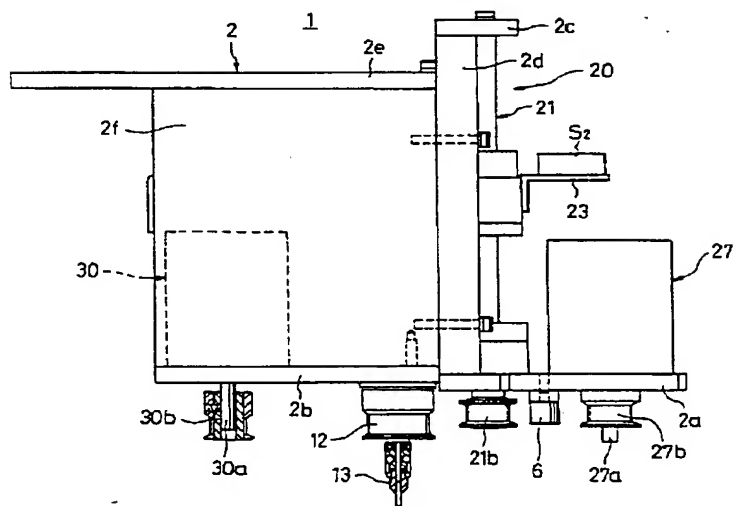
【図 1】



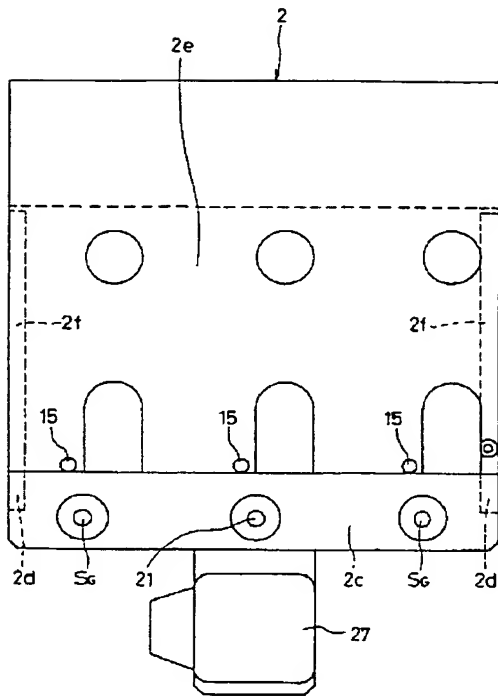
【図 5】



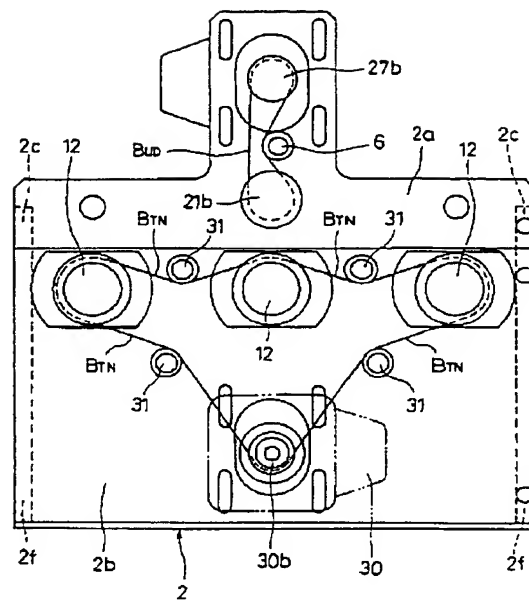
【図 2】



【図3】



【図6】



【図4】

